

Title	新疆ウイグル自治区計量経済モデルの構造とシミュレーション
Author(s)	大西, 広
Citation	経済論叢別冊 調査と研究 (2000), 20: 1-16
Issue Date	2000-10
URL	http://dx.doi.org/10.14989/44500
Right	
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	publisher

〈中国経済の数量分析Ⅱ〉

新疆ウイグル自治区計量経済モデルの構造と シミュレーション

大 西 広

はじめに

本稿は中国新疆ウイグル自治区を対象とする計量経済モデルの第1次モデルの構造とシミュレーション結果について説明することを目的としている。ここではまず，こうした特殊地域の計量モデルを構築する意義について述べたい。

その第一は，中国の省や自治区が「国」の規模を持つ大きな経済単位として存在するということである。中国の省や自治区はその平均人口は3600万人で，これは台湾やオーストラリアの倍の規模を持つ。また，この当該地域新疆ウイグル自治区も約2000万人の規模を持っている。「地域」というよりは「国」として理解し，したがって独自のマクロモデルを構築していく必要がある。

また第二に，中国の各省はかなり経済単位として独立しているという問題もある。たとえば，上海のタクシーがすべて上海フォルクスワーゲン製のものであることに表れているように，各省は各省で自省中心に経済政策を組み立て，独自に動いている側面が大きい。こと新疆ウイグル自治区に関する限りは，省内からの財政収入より中央政府からの財政補助の方が一貫して大きいといったような中央依存体質もあるが，まずは中国の各省がかなり独立しているのだということを理解されたい。本モデルは新疆統計年鑑のデータを基本に自治区モデルを構築したものであるが，他省の統計年鑑も基本的に新疆統計年鑑と同じ統計項目を表記している。これは中国の各省統計年鑑はすべて（国家統計局の外郭団体である）中国統計出版社という同一の出

版社から出されていることにもよるが，ともかくそのために，本新疆自治区モデルは今後中国各省で同様のモデルが構築されていくひな型ともなりうることを示している。これまで，中国にはこのタイプの省別マクロ計量経済モデルが作られたという報告がない。今後のこの分野の発展の出発点として本モデルが位置付けられることを期待している。

さらに第三に，新疆自治区独自の意義についても述べておきたい。中華世界に暮らす同じ「少数」民族として日本人は新疆自治区に常に強い親近感をいだいて来たが，そうでなくても，現在は日本のシルクロード外交＝中央アジア外交にとってのひとつのポイントとしての重要性を持っている。また，中国サイドから見ても，①現在大きなキャンペーンの最中にある「西部大開発」のひとつの対象地域であること，②少数民族問題もかかわって経済成長が緊要の課題となっていること，③石油や天然ガスといった第一級の戦略物資の供給源であること，④中国にとっても対中央アジア外交の根拠地としての役割を果たし得る地域であることといった特別の重要性を持っている。この④については，筆者のウイグル族共同研究者のアブリキム・ハサン氏も『『西の香港』めざす新疆自治区モデル』『経済科学通信』第84号，1997年で強調している点である。鮮卑族の漢化以降，ウイグル族は東端のトルコ系民族となっているが，タジキスタンを除く中央アジア諸国は実はすべてトルコ系民族の国家であり，ウイグル族もまたトルコ系民族として兄弟意識を持っている。もちろん言語もほぼ同一であり，それが中国にとっての

対中央アジア外交の根拠地としての位置を持ち得る根拠となっている。現在も、中央政府の「西部大開発」キャンペーンの一環として「中国新疆与中亚問題研究中心」というものが新疆大学に設置準備されつつある。筆者もその兼職研究員となる予定である。上記のような位置づけを新疆ウイグル自治区が与えられつつあることを意味している。

したがって、この最後の意味で筆者はこのモデルは中央アジア各国との国際連結計量経済モデルに発展されなければならないものだと考えている。国際連結計量経済モデルは筆者としてはすでに、「京大環太平洋モデル (KYPAC)」として経験を積んでいる¹⁾。本稿モデルはそのための第1次モデルと理解されたい。

I モデルの構造について

以上の意義を持つ新疆ウイグル自治区モデル(第1次モデル)は、新疆統計年鑑の公表データを基本に用いるということ、および上述③の理由から、工業部門は統計上産業分割が可能な「独立採算部門」を5つに分割した。この「独立採算部門」は国有企業、郷鎮企業、私営企業などほとんどの部門を包括するが、外資を含まない。したがって、ほぼ国内工業企業は5分割するが、他方の外資は一本となっているものと理解できる。その結果、第一次産業部門(A)、農産品加工軽工業部門(IL1)、非農産品加工軽工業部門(IL2)、採掘重工業部門(IH1)、原料重工業部門(IH2)、加工重工業部門(IH3)、建設業部門(C)、商業部門(M)、運輸業部門(T)の9産業への分割を基本とし、さらに第一次産業は農業(A1)と牧畜業(A2)に二次分割している。外資工業は完全に外生変数となっているが、予測の際には分析の対象となっている。また、これらの部門別生産は労働者数と資本ストックを説明変数とする生産関数として推計するのを基本としたが、第1次産業部門

では生産関数の説明変数を少し変更し、また建設業、商業、運輸業は需要決定方式で生産を導いた。総生産はこれらの総和として決定されている。

なお、統計年鑑は1989年からしか出されていない、自治区成立40年を記念して出版された『新疆40年』(中国統計出版社、1995年)でも1989年以前に延長不可能なデータもあった。具体的には、上記5工業部門の資本ストック、減価償却、労働者数²⁾であり、この5部門工業の設備投資データは各部門の資本ストックデータおよび、減価償却のデータから逆算して推計した結果、さらに1期データは減少し、1990年以降のものとなっている。データの制約が年々1年ずつ解消すること、本モデルは将来の国際連結計量経済モデル構築の第一ステップだという意味で理解いただきたい。これらのデータ以外はすべて少なくとも1984年以降はそろっている。したがって、上記一部変数の関わる関数以外はすべて1984年から1998年(最新データ)を推計期間としている³⁾。これら年鑑に公表されている数字も、全国の統計基準が1993年からSNA方式に転換されたことと関わって一部データに時系列的な接続性の悪いものがある。これは方程式推定時にAFTER93(1993年以降は1、それ以前は0)というダミー変数を入れて調整した。

また、推計に使用したソフトウェアはECONOMATE2000である。このソフトウェアの制約上、線形、対数線形のOLS推計、コ克蘭・オーカット方式のAR1推計から最も良いものを選び、右上がりの時系列データに特有の分散不均一に対処するのを感じたものには対数線形を基本とした。

2) この工業5部門毎の労働者数は『新疆統計年鑑』や『新疆40年』に直接表記されていないため、工業細分類の当該データを5部門に集計して求めている。また、工業5部門毎生産額は『新疆40年』にはあるものの、『新疆統計年鑑』にはない。そのため、同様の部門集計を1995年以降は行っている。

3) 四半期データ、月次データはこれらの統計年鑑には公表されていないため、すべて年次データで推計している。

1) その全貌は大西広『環太平洋諸国の興亡と相互依存—京大環太平洋モデルの構造とシミュレーション』京都大学学術出版会、1998年参照。

以下では上記方針の下で推計した各方程式を後掲の方程式リストにそってブロック毎に説明する。なお、後掲の方程式リストでは、OLS および Orcutt は推計方法を示し、(1984-1998)などは推計期間、 R^2 は自由度修正済み決定係数、SD は標準誤差、DW はダービン・ワトソン比、RO はコクラン・オーカット法推計時の残差の自己相関係数である。

1 マクロ・ブロックの諸方程式

まず、9つの産業部門に入る前のマクロ諸変数の方程式群についてである。方程式1は各産業部門の生産から総生産を導く統計式である。部門分割時の「生産」と「総生産」の定義のずれから単純な足し算では後者を導けないようになっている。

また、家計消費は総労働者報酬で、総労働者報酬は総生産で導かれている(方程式2および3)。総投資は、工業部門の総投資とその他の投資の和として導かれる(方程式4)が、「その他の投資」は「その他」の総生産の関数として決定した(方程式5)。

マクロ・ブロック最後のエネルギー需要方程式(方程式6)は、本自治区がエネルギー生産に重要な役割を果たしているの、そのエネルギー供給方程式が書けた際に、エネルギー供給-エネルギー需要の形で、エネルギー移出面で中国本土にどのような貢献ができるかを導く目的で導入されている。ただし、本バージョン1モデルでは適当なエネルギー供給方程式を見いだせていない。バージョン2モデルの課題としたい。

2 第一次産業ブロック

第一次産業は農業、牧畜業、水産業、林業によって成り立ち、それぞれの構造は大きく異なっている。そこで、生産関数の特定化においては、本自治区の場合にとくに重要な農業、牧畜業をそれぞれ別々に導くこととした。すなわち、農業については、生産要素として重要な耕地面積、農業労働力、農業機械を方程式7およ

び8の形で原因変数とすることとした。また、牧畜業においては食肉生産をもって牧畜業生産の説明変数とし(方程式9)、その食肉生産量は牧畜の存在総量によって決まるとした(方程式10)。

なお、第一次産業を厳密に決定するには水産業と林業の生産額を決める必要があるが、それを省略するために方程式11の統計式を導入している。また、方程式12は、これら第一次産業の全労働力を全第一次産業生産で説明するための方程式である。

3 工業ブロック

先にも書いたように、この工業ブロックは5部門分割されている。そして、この5部門の生産関数は、うまく推計されなかった採掘重工業(IH1)部門を除き、資本と労働を説明変数とする対数線形関数を基本とした。この内、農産品加工軽工業部門、非農産品加工軽工業部門、加工重工業部門の3部門では、規模に関する収穫一定を仮定して推計しているが、原料重工業部門ではこの仮定がなくても規模に関してほぼ収穫一定であるという推計結果となっている(方程式13~18)。

そこで、モデルではこれら生産関数中の資本と労働をそれぞれどう決定するかが問題となるが、まず資本の方は、後に決定される各部門別の実質投資と外生変数として導入している各部門別の名目原価償却から定義式として導いている(方程式19~23)。そして、その投資については、各部門が経済改革の圧力下に最適資本労働比率に調整して行く過程だという理解から、当該期の資本労働比率が高ければ投資額は縮小し、逆ならば逆というような特定化となっている(方程式25, 26, 28, 29)。ただし、ここでも採掘重工業(IH1)部門はこの特定化でうまく推計できず、ただ生産額のみ関数として投資額を導いた(方程式27)。なお、方程式24はそれら5部門別の投資額の総和として全「独立採算工業部門」の投資を決定する定義式である。

また、もう一方の労働者数についてはすべて

前期の生産額から決定されるようにした(方程式30~34)。ただし、ここ1997, 8年から本格化したリストラの流れによって非農産品加工軽工業部門や加工重工業部門では労働者数が目立って減少している。そのことはダミー変数によって表現した。

4 建設業ブロック

建設業は「資本ストック」のデータがないため、建設需要が建設業生産額を決めるという方式を採用し、「建設需要」としては、全社会固定資産投資と全社会住宅建設を説明変数とした。この後者の説明変数は前者の一部を構成するが、前者には輸送機械や生産設備なども含まれる。したがって、その需要としての建設業への波及効果には違いがあるはずなので、その効果の違いを推定するために両変数を説明変数としたものである。予想通り、住宅建設のパラメーターはプラスに推計され、一般の設備投資よりも効果の大きいことが明らかとなった(方程式35)。

また、労働者数については生産の増加関数としてのみ特定化した(方程式36)。

5 商業ブロック

商業ブロックも資本ストックデータがないので、生産は需要の2大分類としての総家計消費と総投資を説明変数とした(方程式37)。推計されたパラメーターから、前者の効果の方が大きいことが分かる。

また、ここでも労働者数については生産の増加関数としてのみ特定化されている(方程式36)。

6 運輸業ブロック

運輸業における「生産」は貨物輸送量と旅客輸送量によって決まるはずであるから、この両者を説明変数として、「運輸業生産」を決定している(方程式39)。ただし、前者の説明変数である貨物輸送量は、鉄道輸送量と自動車輸送量(どちらもトンキロ単位)との合計であり、これを単純合計しているのはどちらの輸送手段であっても利用者にとっては効果が同じである

ため輸送料金もほぼ均等化する、との想定からである。ただ、この鉄道輸送量は内生変数として説明することができず、後者の自動車輸送量のみが商業総生産と主要道路輸送車両の関数として推計されている(方程式40)。なお、この主要道路輸送車両も商業総生産からモデルでは決定している(方程式42)。

また、他方の旅客輸送量は旅客の支払い能力に依存するという意味で自治区内の労働者総所得の関数とした(方程式41)。自治区外からの観光客の輸送需要がカウントされていない問題は今後解決したい。労働者数については、他とほぼ同様に、生産額の関数として導いている(方程式43)。

II モデル・ワーキングとシミュレーション

それでは次に、以上のような構造として構築した新疆自治区モデル第一次モデルのワーキングをチェックし、予測を初めとするシミュレーションを行ってみたい。

1 ファイナルテストの結果

まずは、ファイナルテストであるが、特定変

表1 ファイナル・テストの結果

(各変数の平均絶対誤差率: 単位%)

マクロ諸変数				
総生産		7.99		
人口当 GDP		8.11		
家計消費		5.68		
労働者総所得		7.57		
総投資		15.45		
産業部門別諸変数	生産	資本ストック	労働者数	
第1次産業	3.66		2.62	
農業	3.38			
牧畜業	7.22			
農産品加工軽工業部門	24.44	8.34	9.01	
非農産品加工軽工業部門	8.16	9.19	11.01	
採掘重工業部門	19.99	10.01	13.76	
原料重工業部門	4.37	11.36	5.35	
加工重工業部門	12.95	10.69	3.99	
建設業部門	8.29		10.32	
商業部門	7.66		10.41	
運輸業部門	14.49		4.15	

数は1990年からしかなく、この変数を先決変数とする方程式が存在するので、テスト期間は1991-1998年の8年間となった。その結果を主要変数について示したのが、表1である。

この結果を見ると、予想どおり変動の大きい投資の説明力が悪いこと、農産品加工軽工業部門や採掘重工業部門では生産に関してもまだまだ改善が必要なことが窺われる。今後の課題としたい。

2 予 測

しかし、ともかく現状のモデルでできる限りのことを試みてみるという立場から、まずは中国政府が長期計画の目標年度とする2010年を最終年とする予測を行った。その結果を示す前に、各外生変数の将来推移に関する想定を述べておきたい。ここでは、上昇傾向にある変数は近年の上昇率を延長し、安定していた変数は最近年の変数のままとした。具体的には、GDP デフレーターと加工重工業を除く4工業部門を最近年のレベルに固定、以下の変数はそれぞれ括弧内の伸び率とした。すなわち、耕地面積(0.88%)、農業機械総動力(4.95%)、大家畜頭数(0.66%)、その他工業生産(19.9%)、加工重工業減価償却額(10.6%)、住宅建設(14.9%)、鉄道貨物輸送量(8.1%)である。なお、伸び率の計算はほぼ90年代のそれを利用したが、加工重工業減価償却額は伸び率が目立って低下した1995年以降の平均値を利用した。また、ほぼ外資のそれと定義が一致する「その他工業」の伸び率は1996年以降の平均伸び率である。これはこの値が1994年までは0、1995年は小さなマイナス⁴⁾。そして、その後に急速に大きくなっているからである。

そこで、次に、表2によって予測の結果を見てみよう。

これによると、まずマクロ変数について総生産の伸び率よりも家計消費や総投資の伸び率の

方が低くなっていることが問題となるかも知れない。本モデルは供給型であるため、需要の伸びが供給の伸びと合わない可能性がある。この点はある種の問題を孕むが、①ここ数年の中国経済と同じく需要不足状態が常態となる、②あるいはその原因のために輸出および本土への移出、それに政府消費といったモデル外の変数の成長が必要となるものとして予測結果を読みたい。なお、総生産の平均成長率が9.0%というのは、1984年から1990年までの成長率11.2%よりも低い、同年から1998年までの成長率7.6%よりも高い。2000年の中国全土の成長率は1999年の7.1%を上回るテンポであり⁵⁾、他方で「西部大開発」の本格化により、十分可能性のある成長率である。また、人口当 GDP も平均7.2%で2010年まで成長すると、最終年でそれはほぼ1998年の3倍となる。そのような未来が示されている。

表2 2010年までの予測結果
(各変数の年平均成長率：単位%)

マクロ諸変数			
総生産	9.0		
人口当 GDP	7.2		
家計消費	7.3		
労働者総所得	9.0		
総投資	5.4		
産業部門別諸変数	生産	資本ストック	労働者数
第1次産業	4.3		0.9
農業	5.1		
牧畜業	0.7		
工業	9.4		
農産品加工軽工業部門	2.2	-1.0	0.3
非農産品加工軽工業部門	0.1	4.3	3.3
採掘重工業部門	6.4	9.1	4.1
原料重工業部門	1.0	1.5	0.8
加工重工業部門	0.6	-3.3	3.7
「その他」工業部門	19.9		
建設業部門	6.0		3.1
商業部門	12.5		10.6
運輸業部門	13.6		5.5

4) 論理的には「マイナス」は有り得ない。その意味で、この「その他工業」には統計上の不突合が含まれていると言える。

5) 大西、前掲書による2000年から2010年までの中国全土の実質成長率は9.6%であった。これとほぼ同じ成長率ということになる。

しかし、この予測も産業部門別に見るとより複雑となる。産業大分類で見ると、商業部門や運輸業部門での成長が最も高いことが示されているが、これも最近の全国的な傾向と同じである。また、この両部門で労働者数では商業部門は高いが運輸部門での労働者の増加率は低い。これは、両部門における生産性の改善可能性の相違と理解できる。

また、工業部門の成長率はこの両部門に次いでいるが、それでも工業部門内部の内部格差の大きさが目立つ。新疆自治区の最大の戦略産業である採掘重工業の伸びは設備投資の増加によって高く維持されるものの、それ以外の「独立採算企業」の伸びは概して低い。しかし、他方で「独立採算企業」以外の企業、ほぼ外資であるところの企業部門の成長率が極めて高い。この部門の生産額は内生化されているわけではないので、この予測結果は前述の外生変数の想定によるが、それでも1996年以来の急速なこの部門の成長を反映したものである。その意味で、ここでの各工業部門間の不均等な発展パターンは現実性を持っている。

この各工業部門の予測は前述のように過去のトレンドの延長としての意味を持っている。その様子を見るために1990年以降の現実のトレンドと予測とをまとめて図示した次の図1と図2をみて欲しい。ここでは、生産を決める最重要変数であるところの各部門資本ストック（図1）と生産（図2）の推移を図示しているが、それによると、まずは資本ストックの予測がよくこれまでの推移を延長していると思われる。予測期間において成長率が徐々に低下する非農産品加工軽工業や原料重工業は確かに、1998年までの期間でもそうした傾向があるし、予測期間において成長率が徐々に上昇する採掘重工業は1998年までの期間にもそうした傾向があるように見える。また、予測期間で停滞をしている農産品加工軽工業も大きく振動しつつ停滞する傾向にあったと見ることもできる。また、予測期間で減少に転じている加工重工業も大きく振動した後、そのようになる傾向がビルト・イン

されていたのかも知れない。

図2で見る生産に関する傾向性はこの図1の傾向性と考え合わせればよりよく理解できる。図1では農産品加工軽工業の予測期間における停滞を不自然に感じたかも知れないが、図2での1998年期間までの減少を考えればありそうにも思える。また、図2での採掘重工業生産が1998年の直前に大幅に低下していたことからすれば、その後の結果としての停滞（2010年のレベルは1998年のレベルとほぼ同じ）やその原因としての図1での予測期間における減少もありうることを理解できよう。

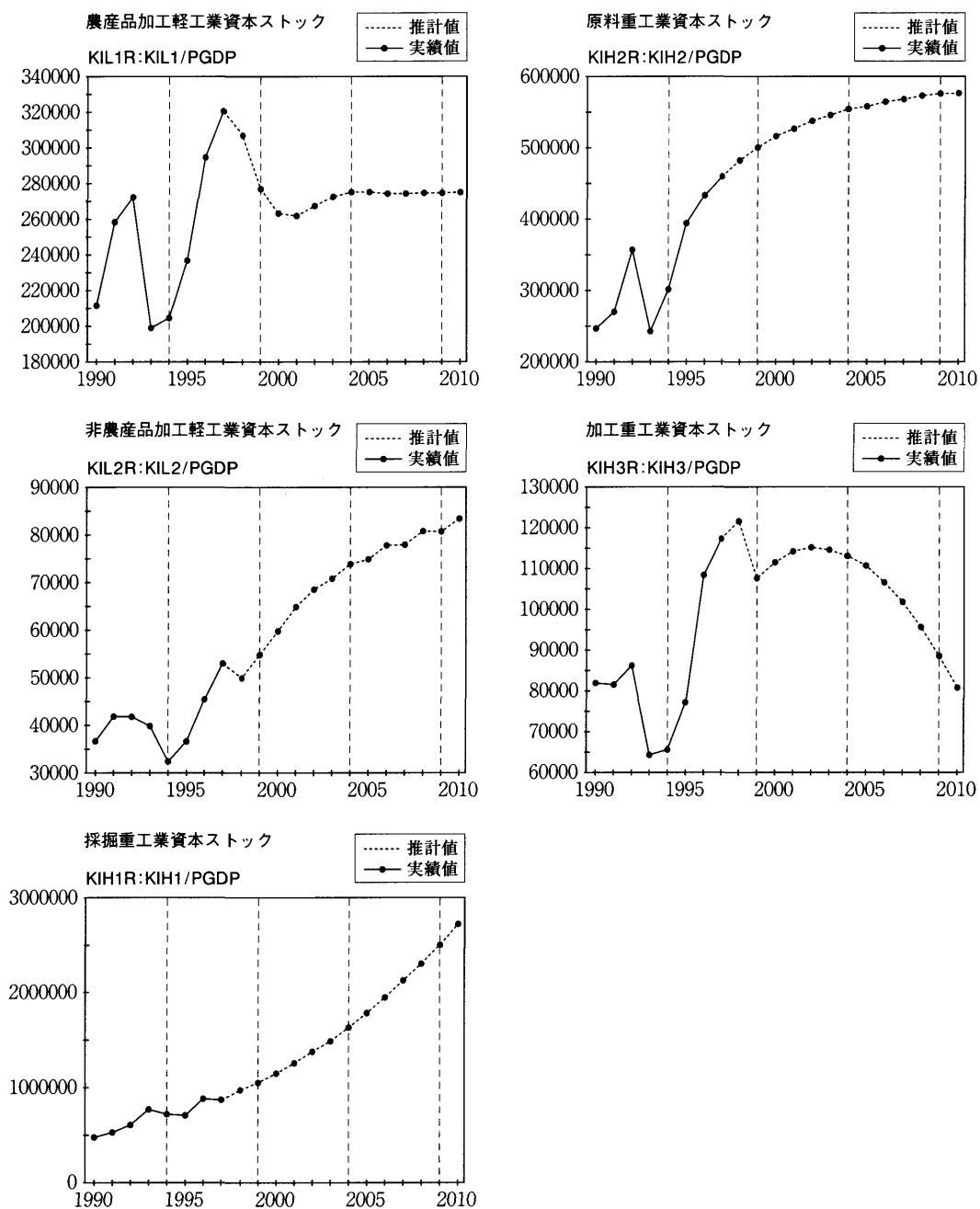
もしこれらの結果が正しいのであれば、次のような教訓がくみ取れるかも知れない。というのは、構造転換が求められる工業において、戦略的な採掘重工業はまだ順調に発展するものと予測できるが、軽工業および重工業の加工型工業は何か特別の政策がなければその発展は止まる。これは、非効率部門のリストラという要請からすれば必要なことであろうし、それが1997年頃からのこうした新しいトレンドを形成した結果だとも言える。ただし、これら「従来部門」の停滞の一方で、「その他の工業部門」、言い換えると外資を中心とする部門が急速に成長をしている。1997年頃からの従来工業部門の資本ストックの減少の一部は、国有企業の一部部門が外資と合併したことによるものと思われるから、その意味でも、「従来部門」の予測期間における停滞は、それが外資との合併事業に転換して行く過程として理解することもできる。政策的には、その過程を推し進める必要がこうした形で予測となっているものと理解することもできよう。

3 「西部大開発」による採掘重工業投資と住宅建設投資の効果

シミュレーションの最後に政策分析をしたい。

本モデルはケインズ型の需要決定モデルではないので、財政金融政策の分析に不適である。それは前述のように需要不足経済に転換する新

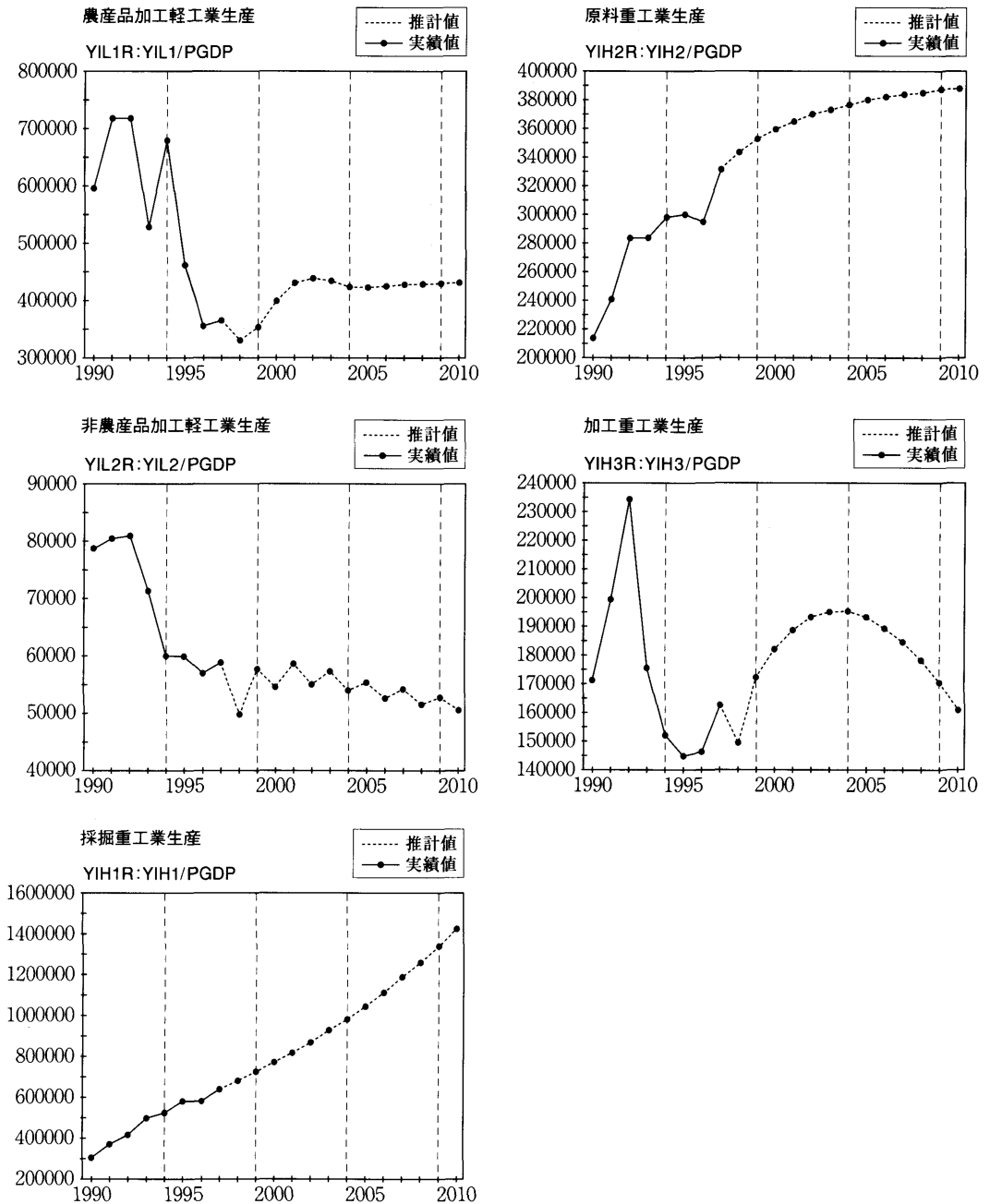
図1



疆自治区の分析にとっては改善すべきひとつのポイントであろう。しかし、一般に、需要決定型か供給決定型かどちらかを選択しなければならないという状況下で、かつ今後の西部開発の

諸政策も生産基地の移転を中心に行われると考えられる下では、供給型の選択も重要なことである。たとえば、本モデルで分割した5工業部門のどれかに重点的に中央からの投資が行われ

図2



るといった場合、その効果は需要決定型モデルでは分析できない。また、リストラを含む近年の企業改革が生産要素賦存比率の変更、あるいは生産技術上の変革を中心としたものであり、

この問題は生産関数上でしかモデルでは表現できないこともこの選択を支持している。またさらに、新疆自治区が関税で守られた地域ではなく、国家の一部でしかないため需要創出政策の

漏出が大きくなることももうひとつの理由と言える。本モデルは、今後新疆政府によって活用されることを期待したものであるため、この基本的考え方は変更できない。

しかし、それでも採掘重工業に何万元の投資、原料重工業に何万元の投資といったように具体的な計画数字を筆者は持っていないので、ここでは仮に以下のふたつの政策分析を行うこととした。一つは、原料重工業に（1984年価格で計った実質値で）2万元の増強投資を毎年行うというもの、もうひとつは（同じく1984年価格で計った実質値で）2万元の住宅建設投資（この結果もちろん総投資（ITOTAL）も増える）

が行われるというものである。この1984年価格2万元という数字は1998年の中央政府財政補助の約1/10である。また、シミュレーション期間は内挿の全期間である1991-1998年とし、途中の経過も面白いが、表には最終年段階での効果のみを示した。

これによると、やはり供給型モデルであるため、住宅投資のような直接に生産に結び付かない政策の効果が低いことが分かる。しかし、たとえば、住宅投資でもそれによる所得の増加や家具需要の増加などで工業部門や農業部門への波及があるはずであり、本モデルではそれが表現できていないという意味では、表4の数字は

表3 原料重工業投資の効果（8年目における効果）

	生 産		労 働 者 数	
	増 加 額 (万元)	基準からの増大率 (%)	増 加 数 (人)	基準からの増大率 (%)
マクロ	20,629	0.8	9,633	0.2
第1次産業	0	0	0	0
農産品加工軽工業部門	0	0	0	0
非農産品加工軽工業部門	0	0	0	0
採掘重工業部門	0	0	0	0
原料重工業部門	19,170	5.9	4,155	3.2
加工重工業部門	0	0	0	0
建設業部門	1,107	0.4	202	0.1
商業部門	2,547	1.0	4,469	0.8
運輸業部門	2,796	1.5	807	0.4

表4 住宅建設投資の効果（8年目における効果）

	生 産		労 働 者 数	
	増 加 額 (万元)	基準からの増大率 (%)	増 加 数 (人)	基準からの増大率 (%)
マクロ	11,265	0.5	7,829	0.1
第1次産業	0	0	0	0
農産品加工軽工業部門	0	0	0	0
非農産品加工軽工業部門	0	0	0	0
採掘重工業部門	0	0	0	0
原料重工業部門	0	0	0	0
加工重工業部門	0	0	0	0
建設業部門	10,240	3.4	1,866	0.8
商業部門	3,130	1.3	5,492	1.0
運輸業部門	1,640	0.9	474	0.2

過少評価であると理解しなければならない。

なお、商業部門への生産波及は雇用増に直結しているが、建設部門への生産波及の雇用への効果は弱い。これは波及の多くが民工に吸収されるためであろうと思われる。統計上の「建設業労働者」に多くの場合民工が含まれていないためであるが、これは統計の整備によって解決されなければならない問題であろう。民工の雇用も需要波及を通じて新疆の経済に寄与をしているからである。

以上、第1次モデルとしては発表するに足る結果を得たと思われる。ただ、前述のように、このモデルは、新疆政府および中央政府のより具体的な政策を検討することを目的とし、また将来において中央アジア諸国や中国本土とのより詳しい相互依存関係を記述することを目的としている。今後とも新疆自治区とは継続的に研究交流をして行くので、第2次、第3次モデルで残された課題に迫ってみたい。

EQUATION LIST OF THE XINJIANG MODEL

(XINJIANG-1)

MACRO BLOCK

(1) TOTAL PRODUCTION

$$YR = -289886.0 + .750568 \cdot (YIR + YAR + YCR + YTR + YMR)$$

(-2.08) (16.21)

$$\text{Orcutt (1984-1998) } R^2 = .98 \quad SD = 67,133.3 \quad DW = 2.068 \quad RO = 0.438$$

(2) TOTAL PRIVATE CONSUMPTION

$$CPRIVATER = 305135.7 + .568971 \cdot (\text{INCOMER})$$

(4.83) (10.44)

$$\text{Orcutt (1984-1998) } R^2 = .969 \quad SD = 30,944.0 \quad DW = 1.221 \quad RO = 0.530$$

(3) PEOPLE'S TOTAL INCOME

$$\text{INCOMER} = -2914.43 + .573213 \cdot (YR)$$

(-.04) (14.55)

$$\text{Orcutt (1984-1998) } R^2 = .982 \quad SD = 35,154.8 \quad DW = 1.782 \quad RO = 0.599$$

(4) TOTAL INVESTMENT

$$ITOTALR = IITOTALR + IACMTR$$

(5) NON-MANUFACTURING TOTAL INVESTMENT

$$IACMTR = 161485.4 + .318485 \cdot (YAR(-1) + YCR(-1) + YMR(-1) + YTR(-1))$$

(.96) (2.49)

$$\text{Orcutt (1984-1998) } R^2 = -.02 \quad SD = 185,554.4 \quad DW = 1.62 \quad RO = -.0133$$

(6) TOTAL ENERGY DEMAND

$$\text{LOG(ENERGYDEMAND)} = -6.51769 + .986788 \cdot \text{LOG(YR)}$$

(-6.09) (13.22)

$$\text{OLS (1984-1998) } R^2 = .925 \quad SD = .091165 \quad DW = 1.253$$

FIRST INDUSTRY BLOC

(7) PER LAND PRODUCTION OF AGRICULTURE

$$YA1RPERLAND = -.154563 + .118851 \cdot (LA/LAND) + .123513 \cdot (\text{MACHINE/LAND})$$

(-1.29) (1.11) (12.18)

$$-.071238 \cdot (D93)$$

(-5.90)

$$\text{OLS (1984-1998) } R^2 = .953 \quad SD = .011463 \quad DW = 2.099$$

(8) PRODUCTION OF AGRICULTURE

$$YA1R = YA1RPERLAND \cdot LAND$$

(9) PRODUCTION OF STOCK FARMING

$$YA2R = 137680.1 + 1545.38 \cdot (YMEAT)$$

(5.16) (2.35)

$$\text{Orcutt (1984-1998) } R^2 = .748 \quad SD = 22,585.5 \quad DW = 1.498 \quad RO = 0.427$$

(10) PRODUCTION OF MEAT

$$\text{LOG(YMEAT)} = -11.1076 + 2.36563 \cdot \text{LOG(ANIMAL)}$$

(-.89) (1.21)

$$\text{Orcutt (1984-1998) } R^2 = .95 \quad SD = .083694 \quad DW = .526 \quad RO = 0.866$$

(11) TOTAL PRODUCTION OF THE 1ST INDUSTRY

$$\text{LOG(YAR)} = .396683 + .973127 \cdot \text{LOG(YA1R + YA2R)}$$

(7.25) (241.56)

OLS (1984-1998) $R^2=1$ SD=.004143 DW=1.463
 (12) TOTAL WORKERS OF THE 1ST INDUSTRY
 $LA = 3357171 + .482808 \cdot YAR + 99000.0 \cdot AFTER93$
 (31.00) (3.45) (1.82)
 Orcutt (1984-1998) $R^2=.585$ SD=95,752.1 DW=1.952 RO=-0.301

MANUFACTURING INDUSTRY BLOC

(13) TOTAL PRODUCTION OF MANUFACTURING INDUSTRY
 $YIR = YIL1R + YIL2R + YIH1R + YIH2R + YIH3R + YIOR$
 (14) PRODUCTION OF AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY
 $LOG(YKIL1R) = .553642 + .962912 \cdot LOG(LIL1/KIL1R)$
 (2.24) (1.86)
 Orcutt (1989-1998) $R^2=.756$ SD=.223994 DW=1.991 RO=0.691
 $YIL1R = YKIL1R \cdot KIL1R$
 (15) PRODUCTION OF NON - AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY
 $LOG(YKIL2R) = -.646518 + .213952 \cdot LOG(LIL2/KIL2R)$
 (-1.81) (1.33)
 Orcutt (1989-1998) $R^2=.73$ SD=.087424 DW=1.961 RO=0.918
 $YIL2R = YKIL2R \cdot KIL2R$
 (16) PRODUCTION OF MINING HEAVY INDUSTRY
 $DOT(YIH1R) = 7.36623 + .277419 \cdot DOT(KIH1R(-1)) + .322038 \cdot DOT(LIH1)$
 (2.46) (1.63) (1.60)
 OLS (1991-1998) $R^2=.381$ SD=8.03793 DW=1.342
 (17) PRODUCTION OF MATERIAL HEAVY INDUSTRY
 $LOG(YIH2R) = .413713 + .684043 \cdot LOG(LIH2) + .325358 \cdot LOG(KIH2R)$
 (.18) (2.70) (2.81)
 OLS (1989-1998) $R^2=.814$ SD=.076974 DW=1.251
 (18) PRODUCTION OF PROCESSING HEAVY INDUSTRY
 $LOG(YKIH3R) = .374440 + .423367 \cdot LOG(LIH3/KIH3R)$
 (2.05) (2.13)
 Orcutt (1989-1998) $R^2=.752$ SD=.137239 DW=1.099 RO=0.722
 $YIH3R = YKIH3R \cdot KIH3R$
 (19) CAPITAL STOCK OF AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY
 $KIL1 = KIL1(-1) + IIL1R \cdot PGDP - DEPIL1$
 $KIL1R = KIL1/PGDP$
 (20) CAPITAL STOCK OF NON - AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY
 $KIL2 = KIL2(-1) + IIL2R \cdot PGDP - DEPIL2$
 $KIL2R = KIL2/PGDP$
 (21) CAPITAL STOCK OF MINING HEAVY INDUSTRY
 $KIH1 = KIH1(-1) + IIH1R \cdot PGDP - DEPIH1$
 $KIH1R = KIH1/PGDP$
 (22) CAPITAL STOCK OF MATERIAL HEAVY INDUSTRY
 $KIH2 = KIH2(-1) + IIH2R \cdot PGDP - DEPIH2$
 $KIH2R = KIH2/PGDP$
 (23) CAPITAL STOCK OF PROCESSING HEAVY INDUSTRY
 $KIH3 = KIH3(-1) + IIH3R \cdot PGDP - DEPIH3$
 $KIH3R = KIH3/PGDP$
 (24) TOTAL INVESTMENT OF MANUFACTURING INDUSTRY

ITOTALR = IIL1R + IIL2R + IIH1R + IIH2R + IIH3R

(25) INVESTMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY

$IIL1R = 195779.9 - 158568.1 \cdot (KIL1R(-1) / LIL1(-1))$
(4.60) (-3.43)

OLS (1990-1998) $R^2 = .574$ SD = 21,169.1 DW = 1.903

(26) INVESTMENT OF NON-AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY

$IIL2R = 19627.2 - 10497.4 \cdot (KIL2R(-1) / LIL2(-1)) - 3027.38 \cdot D9798$
(2.36) (-1.26) (-1.01)

Orcutt (1990-1998) $R^2 = .141$ SD = 5,346.99 DW = 2.567 RO = -0.777

(27) INVESTMENT OF MINING HEAVY INDUSTRY

$IIH1R = 57944.6 + .201066 \cdot YIH1R(-1) + 305903.0 \cdot D93$
(.63) (1.10) (4.00)

Orcutt (1990-1998) $R^2 = .661$ SD = 69,420.3 DW = 2.074 RO = -0.297

(28) INVESTMENT OF MATERIAL HEAVY INDUSTRY

$IIH2R = 211741.9 - 44605.6 \cdot (KIH2R(-1) / LIH2(-1))$
(3.06) (-1.79)

Orcutt (1990-1998) $R^2 = .303$ SD = 37,777.1 DW = 1.586 RO = -0.196

(29) INVESTMENT OF PROCESSING HEAVY INDUSTRY

$IIH3R = 40478.2 - 41757.7 \cdot (KIH3R(-1) / LIH3(-1))$
(2.55) (-1.46)

Orcutt (1990-1998) $R^2 = .336$ SD = 8,600.19 DW = 1.651 RO = 0.414

(30) WORKERS OF AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY

$LOG(LIL1) = 9.16618 + .250159 \cdot LOG(YIL1R(-1))$
(6.11) (2.19)

OLS (1989-1998) $R^2 = .297$ SD = .088553 DW = 1.353

(31) WORKERS OF NON-AGRICULTURAL PRODUCTS PROCESSING LIGHT INDUSTRY

$LOG(LIL2) = 20.4830 - .880870 \cdot LOG(YIL2R(-1)) - .392621 \cdot LOG(D9798 + 1)$
(21.16) (-10.19) (-7.63)

Orcutt (1990-1998) $R^2 = .755$ SD = .052023 DW = 2.164 RO = -0.983

(32) WORKERS OF MINING HEAVY INDUSTRY

$LIH1 = 106860.4 + .226721 \cdot (YIH1R(-1))$
(3.13) (3.20)

Orcutt (1989-1998) $R^2 = .524$ SD = 22,746.5 DW = 1.61 RO = 0.122

(33) WORKERS OF MATERIAL HEAVY INDUSTRY

$LIH2 = 55239.9 + .236886 \cdot (YIH2R(-1))$
(3.64) (4.15)

OLS (1989-1998) $R^2 = .644$ SD = 8,793.05 DW = 1.568

(34) WORKERS OF PROCESSING HEAVY INDUSTRY

$LIH3 = 132952.2 + .215327 \cdot (YIH3R(-1)) - 58884.9 \cdot (D98)$
(13.29) (3.77) (-12.06)

OLS (1989-1998) $R^2 = .95$ SD = 4,595.53 DW = 1.882

CONSTRUCTION INDUSTRY BLOC

(35) PRODUCTION OF CONSTRUCTION INDUSTRY

$LOG(YCR) = 2.60129 + .523179 \cdot LOG(ITOTALR) + .226943 \cdot LOG(IHOUSER)$
(3.02) (3.62) (1.88)

Orcutt (1984-1998) $R^2 = .944$ SD = .082852 DW = 1.958 RO = -0.092

(36) WORKERS OF CONSTRUCTION INDUSTRY

$$LC = 183356.0 + .182257 * (YCR)$$

(3.18) (1.03)

$$\text{Orcutt (1984-1998)} \quad R^2 = .191 \quad SD = 21,725.7 \quad DW = 1.674 \quad RO = 0.787$$

COMMERCE INDUSTRY BLOC

(37) PRODUCTION OF COMMERCE INDUSTRY

$$\text{LOG(YMR)} = -12.0360 + 1.42740 * \text{LOG(CPRIVATER)} + .330076 * \text{LOG(ITOTALR)}$$

(-5.77) (5.96) (2.75)

$$\text{OLS (1984-1998)} \quad R^2 = .946 \quad SD = .097720 \quad DW = 1.177$$

(38) WORKERS OF COMMERCE INDUSTRY

$$\text{LM} = 146910.3 + 1.75427 * (\text{YMR})$$

(2.76) (5.59)

$$\text{OLS (1984-1998)} \quad R^2 = .683 \quad SD = 70,074.3 \quad DW = .705$$

TRANSPORTATION INDUSTRY BLOC

(39) PRODUCTION OF TRANSPORTATION INDUSTRY

$$\text{YTR} = -50414.8 + 277.052 * (\text{BURAIL} + \text{BUROAD}) + 796.626 * (\text{PASSENGER})$$

(-3.16) (1.42) (2.03)

$$-93162.0 * (\text{AFTER93})$$

(-5.24)

$$\text{Orcutt (1984-1998)} \quad R^2 = .914 \quad SD = 14,547.4 \quad DW = 1.92 \quad RO = -0.177$$

(40) AMOUNT OF FREIGHT TRAFFIC BY TRACK

$$\text{BUROAD} = 6.46522 + .000185 * (\text{YMR}) + .000518 * (\text{TRACK}) + 50.2242 * (\text{AFTER93})$$

(.56) (1.25) (2.58) (2.42)

$$\text{OLS (1984-1998)} \quad R^2 = .974 \quad SD = 12.1919 \quad DW = 1.82$$

(41) TRANSPORTED PASSENGER BY TRAIN AND AUTOMOBILE

$$\text{PASSENGER} = -93.3291 + .000232 * (\text{INCOMER})$$

(-3.12) (8.05)

$$\text{OLS (1984-1998)} \quad R^2 = .82 \quad SD = 30.7762 \quad DW = 1.262$$

(42) AMOUNT OF TRACK

$$\text{TRACK} = 30617.9 + .649927 * (\text{YMR}) + 95044.3 * (\text{AFTER93})$$

(2.16) (6.57) (8.17)

$$\text{OLS (1984-1998)} \quad R^2 = .952 \quad SD = 17,509.4 \quad DW = .864$$

(43) WORKERS OF TRANSPORTATION INDUSTRY

$$\text{LT} = 175715.5 + .288709 * (\text{YTR})$$

(35.67) (7.33)

$$\text{OLS (1984-1998)} \quad R^2 = .79 \quad SD = 7,767.76 \quad DW = 1.512$$

LIST OF VARIABLES

		unit
AFTER93	dummy variable (before 92: 0, after 93: 1)	
ANIMAL	livestock	ten thousand
BURAIL	amount of freight traffic by train	ten thousand ton km
BUROAD	amount of freight traffic by track	ten thousand ton km
CPRIVATER	real private consumption	ten thousand yuan
D93	dummy variable (1993 = 1, others = 0)	
D9798	dummy variable (1997, 1998 = 1, others = 0)	
D98	dummy variable (1998 = 1, others = 0)	
DEPIH1	depreciation of independent profit firms of mining heavy industry	

		ten thousand yuan
DEPIH2	depreciation of independent profit firms of material heavy industry	
		ten thousand yuan
DEPIH3	depreciation of independent profit firms of processing heavy industry	
		ten thousand yuan
DEPIL1	depreciation of independent profit firms of agricultural products processing light industry	ten thousand yuan
DEPIL2	depreciation of independent profit firms of non-agricultural products processing light industry	ten thousand yuan
ENERGYDEMAND	total energy demand	ten thousand ton measured by standard coal
IACMTR	total investment except for independent	ten thousand yuan at constant 1984 price
IHOUSER	residential construction	ten thousand yuan at constant 1984 price
IIH1R	investment of independent profit firms of mining heavy industry	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
IIH2R	investment of independent profit firms of material heavy industry	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
IIH3R	investment of independent profit firms of processing heavy industry	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
III1R	investment of independent profit firms of agricultural products processing	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
III2R	investment of independent profit firms of non-agricultural products	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
IITOTALR	total investment of independent profit firms of manufacturing industry	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
INCOMER	total income	ten thousand yuan at constant 1984 price
ITOTALR	total investment	ten thousand yuan at constant 1984 price
KIH1	capital stock of independent profit firms of mining heavy industry	
		ten thousand yuan
KIH1R	capital stock of independent profit firms of mining heavy industry	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
KIH2	capital stock of independent profit firms of material heavy industry	
		ten thousand yuan
KIH2R	capital stock of independent profit firms of material heavy industry	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
KIH3	capital stock of independent profit firms of processing heavy industry	
		ten thousand yuan
KIH3R	capital stock of independent profit firms of processing heavy industry	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
KIL1	capital stock of independent profit firms of agricultural products processing	
		ten thousand yuan
KIL1R	capital stock of independent profit firms of agricultural products processing	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
KIL2	capital stock of independent profit firms of non-agricultural products	
		ten thousand yuan
KIL2R	capital stock of independent profit firms of non-agricultural products	
		ten thousand yuan at constant 1984 price
LA	labor force in first industry	person
LAND	cultivated area	ha

LC	labor force in construction industry	person
LI	labor force in manufacturing industry	person
LIH1	labor force in independent profit firms of mining heavy industry	person
LIH2	labor force in independent profit firms of material heavy industry	person
LIH3	labor force in independent profit firms of processing heavy industry	person
LIL1	labor force in independent profit firms of agricultural products processing	person
LIL2	labor force in independent profit firms of non-agricultural products	person
LM	labor force in commerce industry (including hotel and restaurants)	person
LT	labor force in transportation industry (including communication and warehousing industry)	person
MACHINE	total power of agricultural machinery	kw
PASSENGER	passenger traffic	ten thousand passenger-km
PGDP	GDP deflator measured by nominal GDP/real GDP	1984 = 1
TRACK	number of automobiles	unit
YA1R	product of agriculture	ten thousand yuan at constant 1984 price
YA1RPERLAND	YA1R/LAND	
YA2R	product of livestock industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YAR	product of first industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YCR	product of commerce industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YIH1R	product of independent profit firms of mining heavy industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YIH2R	product of independent profit firms of material heavy industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YIH3R	product of independent profit firms of processing heavy industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YIL1R	product of independent profit firms of agricultural products processing	ten thousand yuan at constant 1984 price
YIL2R	product of independent profit firms of non-agricultural products	ten thousand yuan at constant 1984 price
YIOR	product of non-independent profit firm of manufacture	ten thousand yuan at constant 1984 price
YIR	product of manufacturing industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YKI3R	YIH3R/KIH3R	
YKIL1R	YIL1R/KIL1R	
YMEAT	output of pork, beef and mutton	ten thousand ton
YMR	product of commerce industry	ten thousand yuan at constant 1984 price
YR	gross domestic product	ten thousand yuan at constant 1984 price
YTR	product of transportation industry	ten thousand yuan at constant 1984 price